

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC879 U.S. PTO
09/929487
08/16/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-247328

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 7月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032720075

【提出日】 平成12年 8月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/66

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 畑 幸一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 宮崎 秋弘

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 井村 康治

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 井戸 大治

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、重要度を付加する際、受信側から報告される受信状況に応じて、受信状況が悪い場合には重要度の高いパケットを少なく、受信状況が良好な場合には重要度の高いパケットを多くすることを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ伝送方法において、受信側から報告される受信状況としてパケットロス率を報告し、送信側では、パケットロス率が一定値より大きい場合には重要度の高いパケットの割合を少なく、パケットロス率が一定値より小さい場合には重要度の高いパケットの割合を多くすることを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 3】 送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、動画像符号化データを入力とし、受信側から報告される受信状況に応じて、重要度の付与方法として、画像内符号化データを含むパケットに高い重要度を付与し、画像間符号化データを含むパケットに低い重要度を付与する方法と、すべてのパケットに高い重要度を付与する方法を切り替えることを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 4】 送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、動画像符号化データを入力とし、受信側から報告される受信状況に応じて、重要度の付与方法として、画像内符号化データを含むパケットデータの一部に高い重要度を付与し、それ以外のパケットには低い

重要度を付与する方法と、画像内符号化データを含むパケットに高い重要度を付与し、画像間符号化データを含むパケットに低い重要度を付与する方法と、すべてのパケットに高い重要度を付与する方法を切り替えることを特徴とするデータ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受信状況に応じてパケットに重要度を付加し、重要なパケットのみ再送を行いながらデータを伝送するためのデータ伝送方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

伝送するデータの実時間性を考慮しながらデータを伝送する方式として、RTP (Realtime Transport Protocol) ("RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederik, and V. Jacobson, RFC1889, 1996) という伝送方式が一般に用いられる。

【0003】

図1にRTPの伝送方法の一般的な構成図を示す。RTPの送信側では、送信側アプリケーション101（ビデオエンコーダや音声エンコーダ）から入力されたパケットをシーケンスナンバーとタイムスタンプをつけて伝送する。受信側では、受信したパケットをバッファに蓄積し、タイムスタンプを参照しながら受信側アプリケーション108（ビデオデコーダや音声デコーダ）にパケットを出力する。また、一般の伝送路では、伝送途中において伝送誤りや輻輳によって送信したパケットのうちいくつかは欠落する（パケットロス）。RTPでは、送信側で付加したシーケンスナンバーの飛びを受信側で検出することによって、パケットロスを検出でき、受信パケットの最大シーケンスナンバーやパケットロス数を合計し受信報告 (Receiver Report, RR) として送信側に報告する。

【0004】

RTPの一般的な動作を図2に示す。送信側では、パケットを順次送信する。受信側では、検出したパケットロスなどの伝送状態をあるタイミングで、送信側

に報告する。図 3 に、伝送状態を報告する際に用いる R R パケットのフォーマットを示す。R R には、パケットロス率(Fraction lost)や累積パケットロス数(cumulative number of packets lost)の他に、伝送路のジッタ(interarrival jitter)や往復遅延を計測するためのエントリー(last SR, delay since last SR)も含まれており、送信側ではそれぞれを監視することができる。各エントリーの詳細は、前述の文献(RFC 1889)に記述されている。

【0005】

また、RTP を拡張し、重要度を付加し、重要なパケットのみ再送する伝送方法(重要度付き RTP) も用いられる。図 4 に説明図を示す。この手法では、各パケットに重要度を示すフラグを付加する。また、重要度が高いパケットがロスしたことを検出できるように、重要度が高ければ 1 インクリメントし、重要度が低ければインクリメントしない、第二のシーケンスナンバーを付加する。受信側では、パケットロスしたパケットが重要かどうか判定し、重要なパケットならば再送処理を行い、重要なパケットでなければ再送処理を行わない。この手法のシーケンス図を図 5 に示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来、上記の RTP やそれを拡張したデータ伝送方法では、伝送路の状態が悪化しパケットロスが多発しても、また逆に伝送路の状態が良好でパケットロスがほとんど発生しなくなっても同じ割合で重要度を付加している。

【0007】

このような重要度の付加の仕方では、伝送路の状態が悪くパケットロスが多発した場合、重要度の高いパケットも多くパケットロスし、さらに多くの再送要求が発生し、伝送路の状態が悪いにもかかわらず、伝送量をさらに増加させてしまう。また、伝送路の状態が良好で、ほとんどパケットロスが発生しない場合、伝送量に余裕があるにもかかわらず、ある一定の割合である重要なパケットが落ちた場合しか、再送処理が行われない。

【0008】

本発明は、従来のこのような課題を考慮し、受信側の受信状況に応じて各パケ

ットに付加する重要度の付加方法を制御するデータ伝送方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のデータ伝送方法は、送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、重要度を付加する際、受信側から報告される受信状況に応じて、受信状況が悪い場合には重要度の高いパケットを少なく、受信状況が良好な場合には重要度の高いパケットを多くすることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

前記データ伝送方法において、受信側から報告される受信状況としてパケットロス率を報告し、送信側では、パケットロス率が一定値より大きい場合には重要度の高いパケットの割合を少なく、パケットロス率が一定値より小さい場合には重要度の高いパケットの割合を多くすることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明のデータ伝送方法は、送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、動画像符号化データを入力とし、受信側から報告される受信状況に応じて、重要度の付与方法として、画像内符号化データを含むパケットに高い重要度を付与し、画像間符号化データを含むパケットに低い重要度を付与する方法と、すべてのパケットに高い重要度を付与する方法を切り替えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明のデータ伝送方法は、送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信

状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、動画像符号化データを入力とし、受信側から報告される受信状況に応じて、重要度の付与方法として、画像内符号化データを含むパケットデータの一部に高い重要度を付与し、それ以外のパケットには低い重要度を付与する方法と、画像内符号化データを含むパケットに高い重要度を付与し、画像間符号化データを含むパケットに低い重要度を付与する方法と、すべてのパケットに高い重要度を付与する方法を切り替えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる実施の形態について図面を参照しながら説明する。図6は本発明の実施の形態であるデータ伝送方法の構成を示すブロック図であり、同図を用いて本実施の形態の構成を説明する。

【 0 0 1 4 】

ヘッダ付加手段（602）は、入力されたパケットにシーケンスナンバーとタイムスタンプを付加し、重要度付与手段1（603）か重要度付与手段2（604）か重要度付与手段3（605）に出力する。重要度付与手段1（603）は、画像内符号化パケットの一部に高い重要度を付与し、それ以外に低い重要度を付与し、パケット送信手段（606）に出力する。重要度付与手段2（604）は、画像内符号化パケットに高い重要度を付与し、それ以外のパケットに低い重要度を付与し、パケット送信手段（606）に出力する。重要度付与手段3（605）は、すべてのパケットに高い重要度を付与し、パケット送信手段（606）に出力する。

【 0 0 1 5 】

パケット送信手段（606）は、パケットを受信側のパケット受信手段（612）に伝送する。パケット受信手段（612）は、伝送されてきたパケットを受信し、パケットロスを検出し受信状況を受信状況送信手段（611）へ出力し、パケットを重要度判定手段（613）へ出力する。重要度判定手段（613）では、重要度の高いパケットロスを検出し、重要度の高いパケットがロスしていれば、再送要求送信手段（610）に通知し、パケットをパケット出力手段（61

4)へ出力する。

【0016】

パケット出力手段(614)は、タイムスタンプに応じてパケットを出力する。再送要求送信手段(610)は、パケットロスしたパケットを要求する信号を送信側に伝送する。

【0017】

再送要求受信手段(609)は、パケットロスしたパケットを要求する信号を受信し、要求されたパケットを再度重要度を付与して出力するため、重要度付与手段1(603)か重要度付与手段2(604)か重要度付与手段3(605)に出力する。

【0018】

受信状況送信手段(611)は、検出されたパケットロス数やパケットロス率を送信側に伝送する。受信状況受信手段(607)は、受信側より伝送される受信状況を受信し、重要度付与制御手段(608)に出力する。重要度付与制御手段(608)は、ヘッダ付加手段(602)の出力を、重要付与手段1(603)か重要度付与手段2(604)か重要度付与手段3(605)のいずれかへ出力するよう切り替える。

【0019】

以上のように構成された本実施の形態のデータ伝送方法の動作を以下で説明する。

【0020】

入力されるパケットは、送信側アプリケーション(601)から出力された、動画像を符号化したデータが分割されたパケットであり、MPEG4やH.263などの動画像符号化アプリケーションより出力されたパケットである。

【0021】

ヘッダ付加手段(602)は、入力されたパケットにシーケンスナンバーと、入力されたパケットが受信側で正しく再生されるように受信側アプリケーション(615)に出力できるようにタイムスタンプを付加する。シーケンスナンバーとタイムスタンプが付加されたパケットは、重要度付与制御手段(608)によ

って切り替えられ、重要度付与手段1（603）か重要度付与手段2（604）か重要度付与手段3（605）のいずれかに出力される。

【0022】

重要度付与手段1（603）は、入力されたパケットを解析し、画像内符号化が用いられた符号化データを含むパケットであれば、その半分に高い重要度を付与する。それ以外のパケットには重要度を付与する。受信側で重要度の高いパケットのパケットロスを検出できるように、重要度の高い場合には前のパケットの1インクリメントした、重要度の低い場合には前のパケットと同じ第2のシーケンスナンバーを付与する。

【0023】

重要度付与手段2（604）は、重要度付与手段1（603）と同様に重要度と第2のシーケンスナンバーを付与する。ただし、入力されたパケットを解析し、画像内符号化が用いられた符号化データを含むパケットであれば、すべてに高い重要度を付与し、それ以外のパケットには低い重要度を付与する。

【0024】

重要度付与手段3（605）は、重要度付与手段1（603）と同様に重要度と第2のシーケンスナンバーを付与する。ただし、入力されたすべてのパケットに高い重要度を付与する。

【0025】

パケット送信手段（606）は、パケットを受信側のパケット受信手段（612）に伝送する。パケット化されたデータは、UDP（User Datagram Protocol）モジュールによりインターネット上で伝送される。

【0026】

パケット受信手段（612）は、伝送されてきたパケットを受信し、シーケンスナンバーと第2のシーケンスナンバーを検査し、パケットロスを検出する。受信したパケット数と検出したパケットロス数から、パケットロス数やパケット率や受信した最大シーケンスナンバーを含む受信状況を作成し、受信状況を受信状況送信手段（611）へ出力する。パケットを重要度判定手段（613）へ出力する。

【0027】

重要度判定手段（613）では、重要度と第2のシーケンスナンバーを検査し、重要度の高いパケットロスを検出し、重要度の高いパケットがロスしていれば、再送要求手段（610）に通知する。また、パケットはパケット出力手段（614）へ出力する。

【0028】

パケット出力手段（614）は、タイムスタンプによって指定された時刻までパケットを保持し、指定された時刻にパケットを受信側アプリケーション（615）に出力する。

【0029】

再送要求送信手段（610）は、重要度判定手段（613）より通知されたパケットロスした重要度の高いパケットを要求する信号を送信側に伝送する。この信号もパケットデータとして、UDPモジュールによりインターネット上で伝送される。

【0030】

再送要求受信手段（609）は、パケットロスしたパケットを要求する信号を受信し、要求されたパケットを再度重要度を付与して出力するため、重要度付与手段1（603）か重要度付与手段2（604）か重要度付与手段3（605）に出力する。

【0031】

受信状況送信手段（611）は、パケット受信手段（612）より出力された受信状況をパケットデータにして、送信側へ伝送する。UDPモジュールによりインターネット上で伝送する。受信状況受信手段（611）は、受信側より伝送される受信状況を受信し、重要度付与制御手段（608）に出力する。

【0032】

重要度付与制御手段（608）は、受信状況受信手段から入力された受信状況の内、パケットロス率 X （％）を用いて、 X が30未満ならば、ヘッダ付加手段（602）の出力を重要付与手段1（603）に出力するように切り替え、 X が30以上70未満ならば、ヘッダ付加手段（602）の出力を重要付与手段2（

6 0 4) に出力するように切り替え、X が 7 0 以上ならば、ヘッダ付加手段 (6 0 2) の出力を重要付与手段 3 (6 0 5) に出力するように切り替える。

【 0 0 3 3 】

以上のように、本実施の形態では、受信側の受信状況に応じて、重要度の付加方法を制御することで、受信状況が悪いときには重要度の高いパケットを少なく、受信状況が良いときには重要度の高いパケットを多くし、効率的にデータ伝送を行うことが可能である。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

本発明のデータ伝送方法では、受信側の受信状況に応じて、重要度の付加方法を制御することで、受信状況が悪いときには重要度の高いパケットを少なく、受信状況が良いときには重要度の高いパケットを多くし、効率的にデータ伝送を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のデータ伝送方法である R T P の説明図

【図 2】

R T P によるデータ伝送のシーケンス図

【図 3】

R T P による受信報告のフォーマットの説明図

【図 4】

従来のデータ伝送方法である重要度付き R T P の説明図

【図 5】

重要度付き R T P によるデータ伝送のシーケンス図

【図 6】

実施の形態におけるデータ伝送方法のブロック図

【符号の説明】

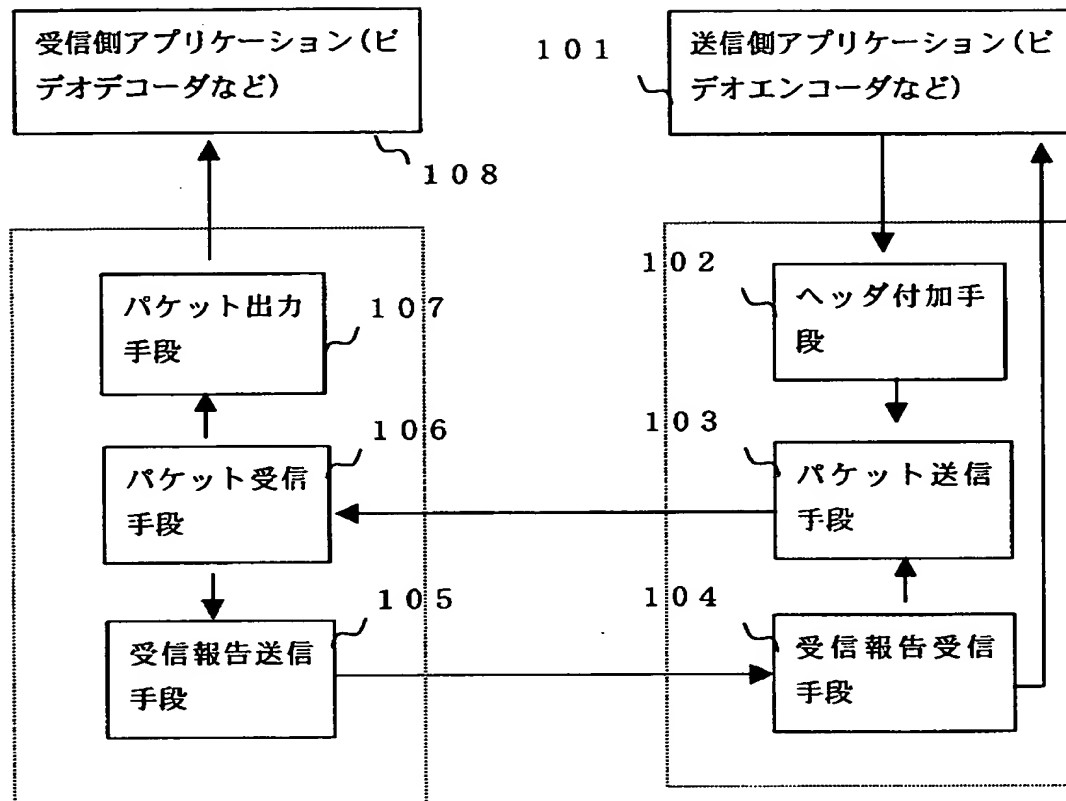
1 0 1, 4 0 1, 6 0 1 送信側アプリケーション

1 0 2, 4 0 2, 6 0 2 ヘッダ付加手段

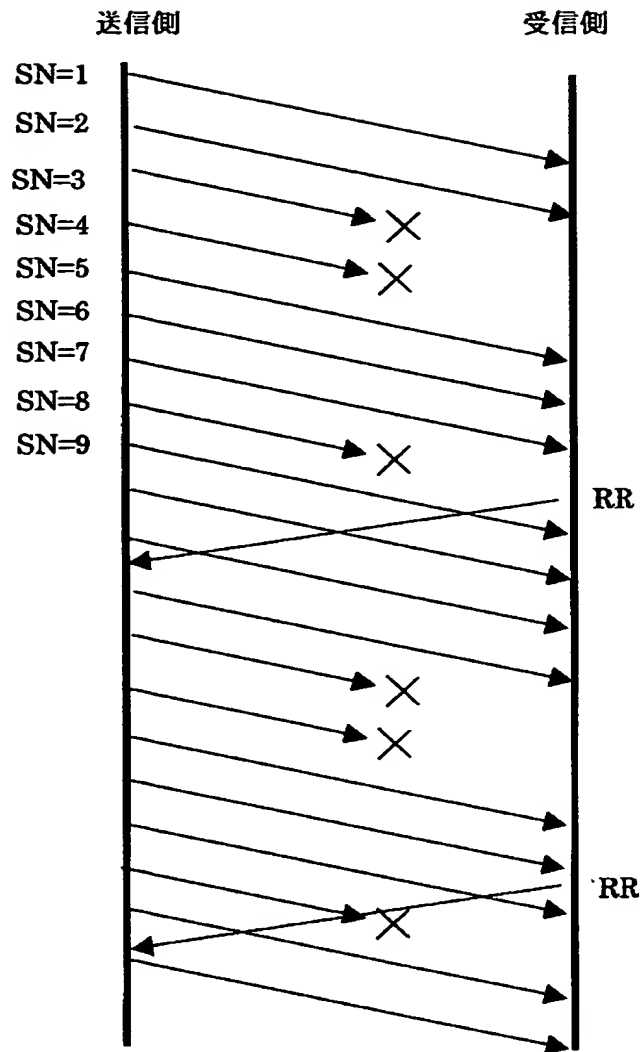
1 0 3, 4 0 4, 6 0 6 パケット送信手段
1 0 4 受信報告受信手段
1 0 5 受信報告送信手段
1 0 6, 6 1 2 パケット受信手段
1 0 7, 4 1 0, 6 1 4 パケット出力手段
1 0 8, 4 1 1, 6 1 5 受信側アプリケーション
4 0 3 重要度付与手段
6 0 3 重要度付与手段 1
6 0 4 重要度付与手段 2
6 0 5 重要度付与手段 3
4 0 5, 6 0 7 受信状況受信手段
4 0 6, 6 0 9 再送要求受信手段
4 0 7, 6 1 0 再送要求送信手段
4 0 8, 6 1 1 受信状況送信手段
6 0 8 重要度付与制御手段
6 1 3 重要度判定手段
4 0 9 パケット受信手段
4 1 2 重要度判定手段

【書類名】 図面

【図1】



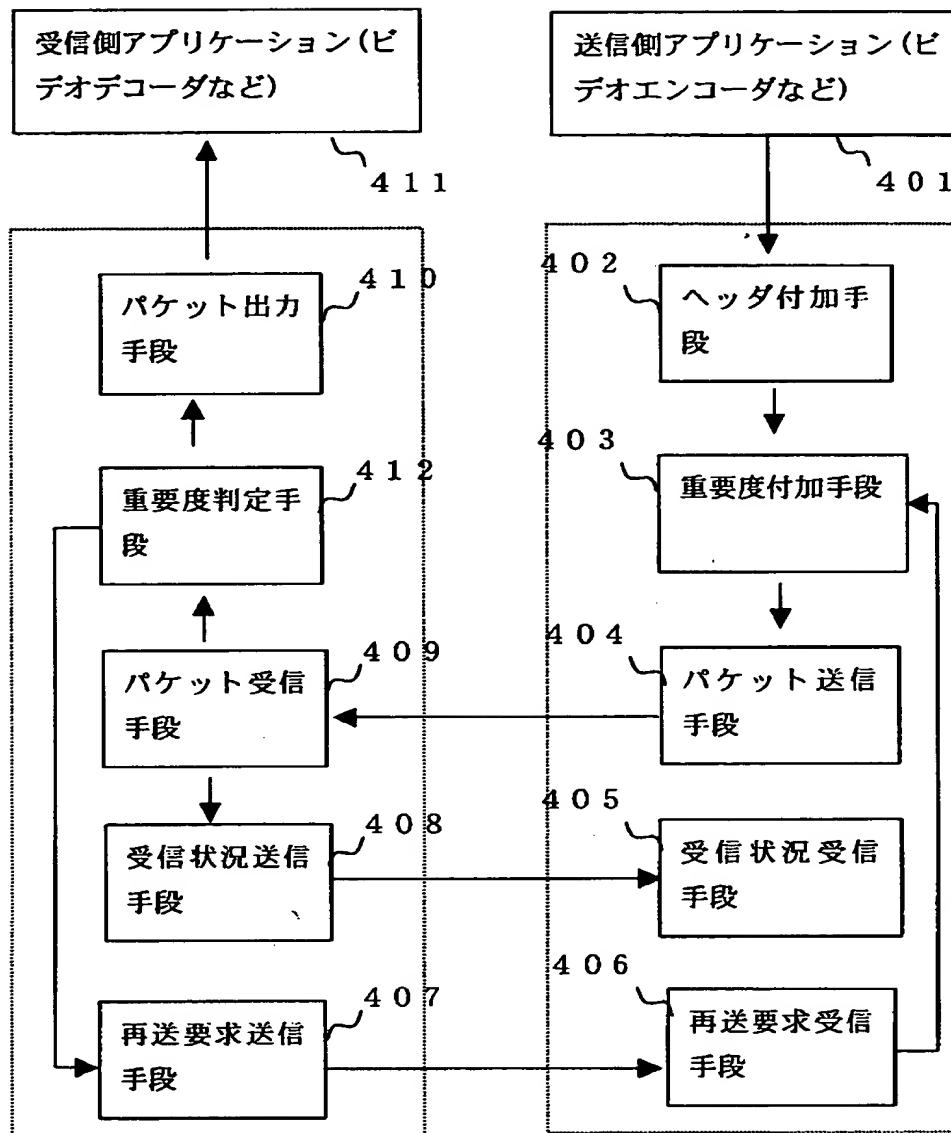
【図 2】



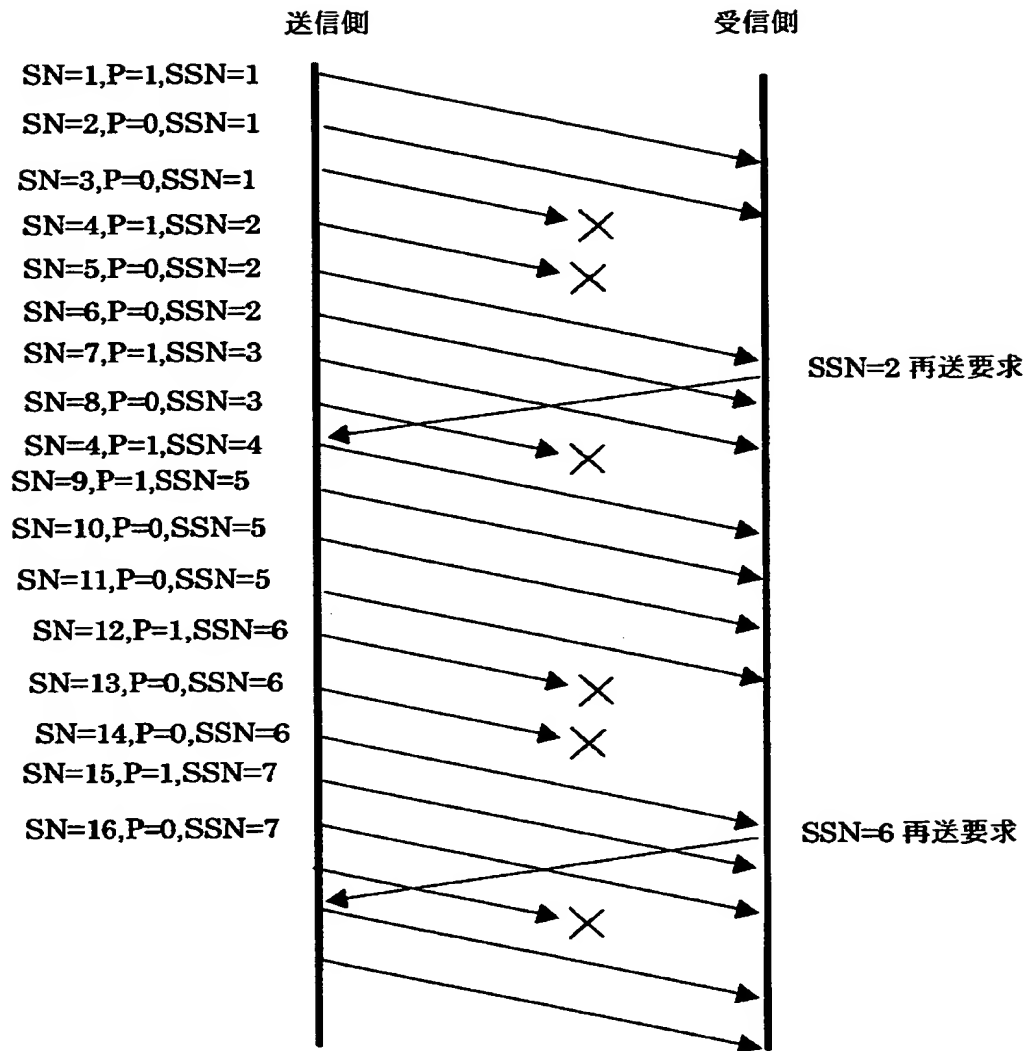
【図 3】

V	P	RC	PT	length		
SSRC of packet sender						
SSRC_1						
Fraction lost			Cumulative number of packets lost			
Extended highest sequence number received						
Interarrival jitter						
Last SR						
Delay since last SR						

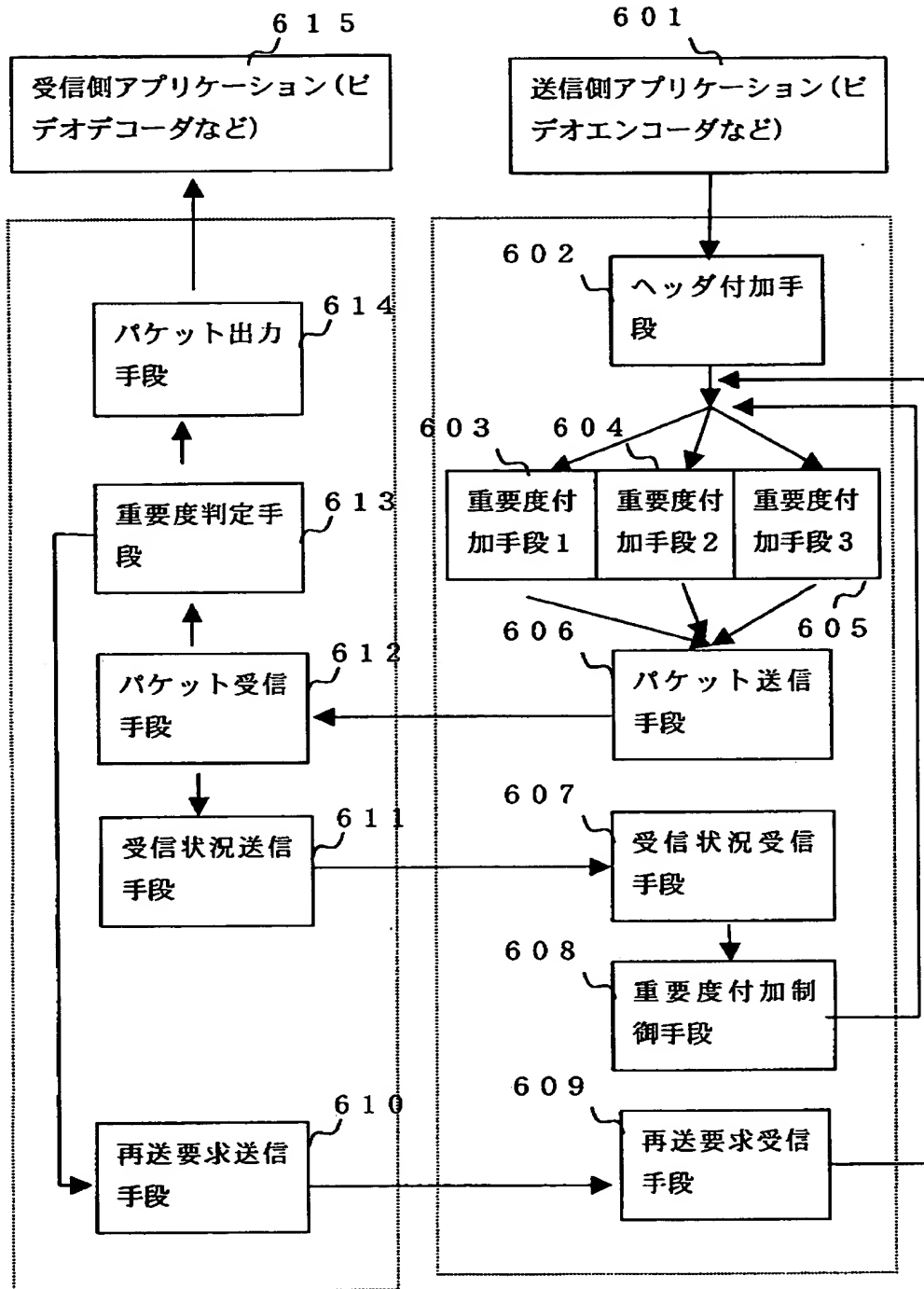
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、受信側の受信状況に応じて各パケットに付加する重要度の付与方法を制御するデータ伝送方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 送信側はパケットにシーケンスナンバーと重要度を付与して送信し、受信側はシーケンスナンバーによってパケットロスを検出し、重要度の高いものを再送要求し、また、検出したパケットロスから受信状況を作成し送信側に報告するデータ伝送方法において、重要度を付加する際、受信側から報告される受信状況に応じて、受信状況が悪い場合には重要度の高いパケットを少なく、受信状況が良好な場合には重要度の高いパケットを多くする。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社